



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 38 081 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
F 01 M 11/03
F 01 P 11/08

②① Aktenzeichen: 100 38 081.6
②② Anmeldetag: 4. 8. 2000
④③ Offenlegungstag: 29. 3. 2001

DE 100 38 081 A 1

③⑩ Unionspriorität:
09/369276 06. 08. 1999 US

⑦① Anmelder:
Dana Corp., Toledo, Ohio, US

⑦④ Vertreter:
Berendt und Kollegen, 81667 München

⑦② Erfinder:
Lee, Brian Thomas, Charlotte, N.C., US

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ **Ölwannenanordnung**

⑤① Es wird eine Ölwannenanordnung bereitgestellt, welche derart ausgelegt ist, daß sie eine kompaktere Auslegung eines Antriebsstranges in Verbindung mit Brennkraftmaschinen gestattet. Ferner umfaßt die Einrichtung Filtermedien und Kühler, welche in der Getriebeölwanne und/oder der Schmierölwanne angeordnet sind. Vorzugsweise ist der Wärmetauscher auf der stromaufwärtigen Seite des Filtermediums angeordnet, um das Öl zu kühlen, bevor das Öl durch das Filtermedium geht und mittels einer Ölpumpe umgewälzt wird. Es ist bevorzugt, daß das Filtermedium und der Wärmetauscher integral mit einer Platte ausgebildet sind, welche lösbar in die Ölwanne eingesetzt ist, um die Ölwanne in eine erste Kammer, bei der es sich um eine obere Kammer handeln kann, und eine zweite Kammer zu unterteilen, bei der es sich um eine untere Kammer handeln kann. Somit wird in die obere Kammer eingeleitetes Öl so durchgeleitet, daß es sich in der unteren Kammer sammelt, und es wird dann zu dem Getriebe oder die Brennkraftmaschine mittels einer Saugleitung zurückgefördert, welche mit der unteren Kammer in kommunizierender Verbindung steht.

DE 100 38 081 A 1

Die Erfindung befaßt sich mit einer Ölwanneanordnung mit einem integralen Filter und einem Wärmetauscher. Insbesondere befaßt sich die Erfindung mit einer Ölwanne mit einem integrierten Filtermedium und einem Wärmetauscher, welche geeignet sind, Getriebeöl oder Schmieröl in einem Antriebsstrang zu behandeln, wobei es sich bei dem Antriebsstrang um einen solchen handelt, welcher eine Brennkraftmaschine mit einem Kühler zur Umwälzung des Brennkraftmaschinenkühlmittels umfassen kann.

Neuere Auslegungsformen von Kraftfahrzeugen haben immer einen kleiner werdenden Motorraum, während zugleich die Anforderungen an die Brennkraftmaschinen und die Getriebeeinrichtungen hinsichtlich ihrer Kühlung steigen. Daher werden Auslegungsformen von Brennkraftmaschinen und Antriebssträngen benötigt, welche eine raumgünstigere Unterbringung von Ölkühlern gestatten. Heutzutage sind Getriebeölkühler meist gesonderte Baueinheiten, welche in den Motorraum vorstehen. Insbesondere bei frontgetriebenen Fahrzeugen bereitet dies Schwierigkeiten, bei denen sowohl die Brennkraftmaschine als auch das Getriebe im Motorraum zusammen mit dem Kühler untergebracht sind. Da an Fahrzeugen heutzutage andere Anforderungen hinsichtlich der Kühlung gestellt werden, steht beispielsweise durch das Weglassen eines Getriebeölkühlers mehr Raum im Motorraum zur Verfügung. Insbesondere muß Getriebeöl gefiltert werden, um Verunreinigungen und manchmal Metallspäne und anderen Schmutz fern zu halten. Wenn Filter im Motorraum angeordnet sind, benötigt man für die Filter natürlich wertvollen Raum, welcher für andere Zwecke genutzt werden könnte.

Bei Fahrzeugen, welche mit einem automatischen, einem manuellen oder einem halbmanuellen Getriebe ausgestattet sind, welche eine Getriebeölumwälzung haben, wird das Öl mit einem Wärmetauscher gekühlt, so daß keine Beschädigungen von empfindlichen Brennkraftmaschinenteilen infolge von zu hoher Temperatur auftreten. Üblicherweise ist der Wärmetauscher in der Nähe des Kühlers angeordnet, wobei das heiße Getriebeöl über kleine Rohrleitungen zu dem Wärmetauscher gepumpt wird. Das Kühlmittel von dem Kühler wird durch den Wärmetauscher umgewälzt, um Wärme von dem Öl abzuführen und das gekühlte Öl wird dann zu dem Getriebe zurückgeleitet.

Üblicherweise sind bei Brennkraftmaschinen Schleuder-Ölfilter vorgesehen, welche natürlich von einer Brennkraftmaschine vorstehen und beträchtlich Raum in Anspruch nehmen. Bei einigen Fahrzeugauslegungsformen wird ein Ölkühler zusätzlich zu dem Schleuderfilter eingesetzt. Sowohl der Ölkühler als auch die Schleuderfiltereinrichtung benötigen viel wertvollen Motorraum, welcher für andere Zwecke genutzt werden könnte, und auch dazu genutzt werden könnte, daß zusätzlicher Raum zum Zugang zu der Brennkraftmaschine zu Wartungszwecken zur Verfügung gestellt werden könnte.

Die Erfindung zielt daher darauf ab, eine Ölwanneanordnung bereitzustellen, welche eine effizientere platzmäßige Anordnung von Filterelementen und Wärmetauschern zur Behandlung von Getriebeöl und/oder Schmieröl gestattet, welche in Antriebssträngen eingesetzt werden, denen Kühlsysteme zugeordnet sind.

Nach der Erfindung wird hierzu eine Ölwanneanordnung zur Behandlung von in einem Antriebsstrang umgewälztem Öl bereitgestellt, welche eine Brennkraftmaschine, ein Getriebe und eine Kühlmittelquelle umfaßt, wobei diese Anordnung eine Ölwanne aufweist, welche Seitenwände und einen horizontal verlaufenden Boden besitzt, und welche sich dadurch auszeichnet, daß die Ölwanne ein Ölsaug-

rohr zum Rückführen von auf dem Boden gesammeltem Öl zu dem Antriebsstrang aufweist. Eine Platte bzw. eine Trennwand ist in der Ölwanne beabstandet zu dem Boden angeordnet, um die Ölwanne in eine erste Kammer und eine zweite Kammer zu unterteilen. Die Platte hat eine durch dieselbe gehende Öffnung zum Verbinden der beiden Kammern, in welchen ein Filtermedium angeordnet ist. Öl, welches in der ersten Kammer gesammelt wird, geht durch das Filtermedium und sammelt sich dann in der zweiten Kammer, von der aus das Öl zu dem Antriebsstrang über die Saugleitung zurückgeleitet wird. Ein Wärmetauscher ist in einer der Kammern zum Kühlen des Öls angeordnet, welches über die Ölwanne umgewälzt wird, wobei der Wärmetauscher mit der Kühlmittelquelle verbunden ist.

Gemäß einer bevorzugten Auslegungsform nach der Erfindung ist der Wärmetauscher integral mit einer Platte ausgebildet, und insbesondere hat die Platte bzw. Trennwand eine stromaufwärtige Fläche, welche der ersten Kammer zugewandt ist, und eine stromabwärtige Fläche, welche der zweiten Kammer zugewandt ist, wobei der Wärmetauscher auf der stromaufwärtigen Fläche derart angeordnet ist, daß das Öl gekühlt wird, bevor das Öl mittels des Filtermediums gefiltert wird.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform nach der Erfindung bilden die Platte, das Filtermedium und der Wärmetauscher eine integrale Einheit, welche in der Ölwanne angeordnet ist und von dieser lösbar ist.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Auslegungsform nach der Erfindung ist die Auslegung derart getroffen, daß Getriebeöl oder Schmieröl behandelt werden kann.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung. Darin zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Brennkraftmaschine und eines Getriebes, welche einen Antriebsstrang bilden, wobei die Brennkraftmaschine einen Kühler umfaßt;

Fig. 2 eine Seitenansicht einer Ölwanne, welche für die Brennkraftmaschine nach Fig. 1 bestimmt ist; und

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Platteneinsatzes, welcher in Verbindung mit der Ölwanne nach Fig. 2 zum Einsatz kommt.

Unter Bezugnahme auf Fig. 1 ist ein Brennkraftmaschinen-Antriebsstrang 10 gezeigt, welcher eine Brennkraftmaschine 12 und ein Getriebe 14 umfaßt. Das Getriebe 14 kann ein automatisches Getriebe, ein manuelles Getriebe oder ein halbmanuelles Getriebe sein. Die Brennkraftmaschine 10 wird mittels eines Kühlers 16 gekühlt, in welchem Kühlmittel von der Brennkraftmaschine über eine Leitung 18 zirkuliert, und das Kühlmittel zu der Brennkraftmaschine über eine Leitung 20 zurückgeleitet wird, wobei das Umwälzen mit Unterstützung einer Kühlmittelpumpe 22 erfolgt. Die Brennkraftmaschine 12 umfaßt eine Ölwanne 24 zum Sammeln von Schmieröl, und das Getriebe umfaßt eine Ölwanne 26 zum Sammeln des Getriebeöls.

Unter Bezugnahme auf die Fig. 2 und 3, an Hand denen nähere Einzelheiten der Ölwanne 26 erläutert werden, ist zu ersehen, daß die Getriebeölwanne eine Anordnung hat, mittels welchen in dem Antriebsstrang 10 nach Fig. 1 umgewälztes Öl behandelt wird. Der Antriebsstrang 10 umfaßt eine Brennkraftmaschine 12, ein Getriebe 14 und eine Kühlmittelquelle in Form eines Kühlers 16. Wie in Fig. 2 gezeigt ist, ist die Getriebeölwanne 26 als eine Wanne mit einem Boden 30 und einer Seitenwand 32 ausgelegt. Die Getriebeölwanne 26 ist mit dem Boden des Getriebes 14 mit Hilfe einer Mehrzahl von Schrauben 33 verbunden, welche in Durchgangsöffnungen in einem Umfangsflansch 24 aufgenommen sind. Öl tritt in die Wanne 26 über eine Rücklauf-

leitung 36 von dem Getriebe 14 (Fig. 1) ein und wird zu dem Getriebe über eine Saugleitung 38 zurückgeleitet, welche mit einer Saugpumpe (nicht gezeigt) verbunden ist.

Nach der Erfindung ist eine Platte 40 (siehe insbesondere Fig. 3) in der Getriebeölwanne 26 angeordnet und unterteilt die Wanne in eine erste Kammer 42 und eine zweite Kammer 44. Die Platte 40 hat wenigstens eine Öffnung, welche vollständig durch dieselbe geht und vorzugsweise hat die Platte entsprechend Fig. 3 zwei Öffnungen 46 und 48, welche durch dieselbe gehen. In den Öffnungen 46 und 48 sind gefaltete Filtermedien 50 und 52 jeweils angeordnet. Obgleich gefaltete Filtermedien 50 und 52 verdeutlicht sind, können die Filtermedien natürlich auch andere Ausgestaltungsformen haben, vorzugsweise haben sie aber die geometrische Gestalt eines plattenähnlichen Filtermediums. Die Platte 40 hat eine stromaufwärtige Oberfläche 54, welche der ersten Kammer 42 zugewandt ist, und eine stromabwärtige Oberfläche 56, welche der zweiten Kammer 44 zugewandt ist.

Auf der stromabwärtigen Fläche 54 ist ein Wärmetauscher 60 angeordnet, welcher eine Kühlmittleinlaßleitung 62 und eine Kühlmittelauslaßleitung 64 hat, welche mit der Kühlmittelpumpe 22 nach Fig. 1 derart verbunden sind, daß das Kühlmittel, welches mittels des Kühlers 36 gekühlt worden ist, durch den Wärmetauscher 60 gepumpt wird, wenn die Brennkraftmaschine 12 läuft. Der Wärmetauscher 60 ist auf der stromaufwärtigen Seite des Filtermediums 50 und 52 angeordnet, so daß Öl von der Rücklaufleitung 36 gekühlt wird, bevor dieses Öl gefiltert wird. Nachdem das Öl über den Wärmetauscher 60 geströmt ist, geht es durch die Filtermedien 50 und 52 und in die zweite Kammer 44 (Fig. 2), in welcher es sich sammelt. Anschließend wird das Öl von der zweiten Kammer über die Saugleitung 38 abgefordert. Die Saugleitung 38 erzeugt einen Unterdruck auf den stromabwärtigen Flächen 66 und 68 der Filtermedien 50 und 52, wodurch Öl in der ersten Kammer 42 durch die Filtermedien gesaugt wird.

Die Platte 40 ist im allgemeinen unregelmäßig ausgestaltet und hat eine Umfangsseitenwand 70, welche die erste Kammer 42 umgibt. Die Seitenwand 70 hat einen seitlich vorstehenden Flansch 72, welcher an dem Getriebegehäuse anliegt und zwischen dem Flansch 34 auf der Seitenwand 32 der Getriebeölwanne 26 und der Bodenfläche des Getriebes 14 angeordnet ist. Die Platte 40 wird mit Hilfe von Schrauben 32 (siehe Fig. 2) an Ort und Stelle gehalten. In dem Flansch 72 ist eine Ausnehmung 74 ausgeformt, in welcher eine integrale Dichtung 76 angeordnet ist.

Vorzugsweise sind die gefalteten Filtermedien 50 und 52 in die Nylonplatte 40 wie die Wärmetauschereinheit 60 angeformt. Vorzugsweise sind die Kühlmittleinlaßleitung 62 und die Kühlmittelauslaßleitung 64 vorzugsweise in die Seitenwand 70 eingegossen, und die Saugleitung 38, welche das Fluid zurückfördert, ist vorzugsweise in die Platte 40 eingegossen. Obgleich hierfür irgendwelche geeignete Materialien in Betracht kommen können, handelt es sich in bevorzugter Weise bei dem Material für die Platte 40 um NYLON® (Polyamid).

Obgleich eine Getriebeölwanne 26 erläutert worden ist, kann natürlich die Schmierölwanne 24 auf gleiche oder ähnliche Weise ausgestaltet werden, und sie hat beispielsweise wenigstens ein Filtermedium, wie die Filtermedien 50 und 52, welche in dieselbe eingegossen sind, und einen Wärmetauscher, wie den Wärmetauscher 60, welcher ebenfalls eingegossen ist. Folglich läßt sich Schmieröl derart behandeln, daß es zuerst mittels eines Wärmetauschers 60 gekühlt wird und dann anschließend mittels den Filtermedien 50 und 52 gefiltert wird, bevor es zu der Brennkraftmaschine 12 über eine Saugleitung 38 zurückkehrt.

Wenn man den Wärmetauscher und die Filtermedien in der Getriebeölwanne 26 anbringt und/oder das Schmierölfilter und den Schmierölkühler in einer Schmierölwanne 24 vorsieht, erhält man eine kompaktere Auslegungsform eines Antriebsstrangs 10, und im Motorraum steht daher mehr Raum für andere Zwecke zur Verfügung, beispielsweise zum Vergrößern der Abmessungen eines Brennkraftmaschinen-Kühlsystems.

Obgleich voranstehend bevorzugte Ausführungsformen nach der Erfindung erläutert worden sind, ist die Erfindung natürlich nicht auf die dort beschriebenen Einzelheiten beschränkt, sondern es sind zahlreiche Abänderungen und Modifikationen möglich, die der Fachmann im Bedarfsfall treffen wird, ohne den Erfindungsgedanken zu verlassen.

Patentansprüche

1. Ölwanneanordnung zur Behandlung von in einem Antriebsstrang (10) zirkulierendem Öl, welcher eine Brennkraftmaschine (12), ein Getriebe (14) und eine Kühlmittelquelle umfaßt, wobei die Anordnung folgendes aufweist:
eine Ölwanne (26), welche Seitenwände (32) und einen horizontal verlaufenden Boden (30) hat, wobei die Ölwanne (26) eine Fluidsaugleitung (38) zum Zurückleiten von auf dem Boden (30) gesammelter Flüssigkeit zu dem Antriebsstrang (10) umfaßt;
eine Platte (40), welche in der Ölwanne (26) in einem Abstand zum Boden (30) derart angeordnet ist, daß die Ölwanne (26) in eine erste Kammer (42) und eine zweite Kammer (44) unterteilt wird, wobei die Platte (40) wenigstens eine durch dieselbe gehende Öffnung (46, 48) zur Verbindung der beiden Kammern (42, 44) hat;
ein Filtermedium (50, 52) in der Öffnung angeordnet ist, wobei durch dieses Filtermedium (50, 52) Flüssigkeit zum Sammeln in der zweiten Kammer (44) geht, aus welcher es dann zu dem Antriebsstrang (10) mittels der Saugleitung (38) zurückgeleitet wird; und
einen Wärmetauscher (60), welcher in einer der Kammern (42, 44) zum Kühlen von Öl angeordnet ist, welches durch die Ölwanne (26) und den Wärmeaustauscher (60) zirkuliert, welcher derart beschaffen und ausgelegt ist, daß er mit der Kühlmittelquelle verbunden werden kann.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmetauscher (60) integral mit der Platte (40) ausgebildet ist.
3. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (40) eine stromaufwärtige Fläche (54) hat, welche der ersten Kammer (42) zugewandt ist, und eine stromabwärtige Fläche (56) hat, welche der zweiten Kammer (44) zugewandt ist, und daß der Wärmetauscher (60) angrenzend an die erste Fläche (54) angeordnet ist, um das Öl zu kühlen, bevor das Öl durch die Filtermedien (50, 52) geht.
4. Anordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (40), die Filtermedien (50, 52) und der Wärmetauscher (60) eine integrale Einheit bilden, welche in der Ölwanne (26) angeordnet und von dieser lösbar ist.
5. Anordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (40) aus Polyamid ausgeformt ist.
6. Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Ölrückleitung vorgesehen ist, welche integral mit der Platte (40) ausgebildet ist.
7. Anordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine Ölrückleitung ange-

ordnet ist, welche integral mit der Platte (40) ausgebildet ist.

8. Anordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmetauscher (60) mit einer Einlaßleitung (62) und einer Auslaßleitung (64) verbunden ist, welche integral mit der Platte (40) ausgebildet sind und durch die Umfangswände derselben gehen.

9. Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ölwanne (26) eine Getriebeölwanne ist, das Öl Getriebeöl ist und daß die Quelle für Kühlmittel eine Flüssigkeit ist, welche durch einen Brennkraftmaschinenkühler zirkuliert.

10. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Ölwanne (24) eine Schmierölwanne ist, das Öl Schmieröl ist und die Quelle für Kühlmittel eine Flüssigkeit ist, welche durch einen Brennkraftmaschinenkühler zirkuliert.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

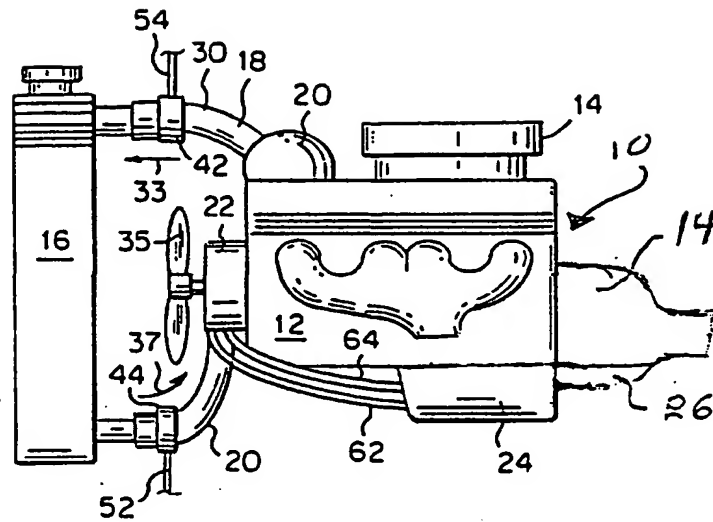


FIG. 2

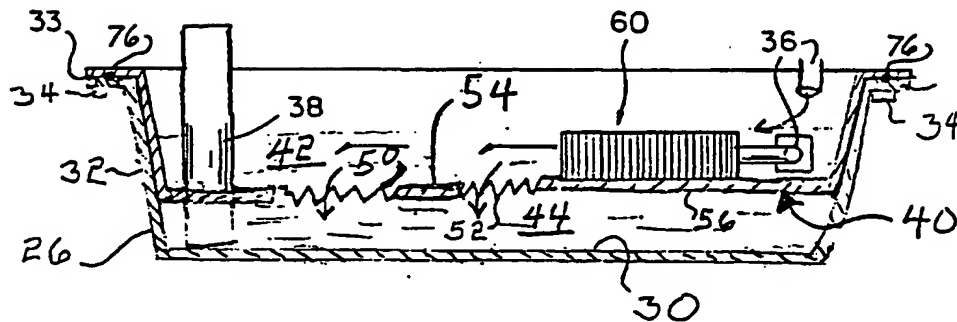


FIG. 3

